

PAT-NO: JP356130944A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56130944 A

TITLE: DIAMOND CUTTER

PUBN-DATE: October 14, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YANAGI, AKIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

NEC HOME ELECTRONICS LTD	N/A
--------------------------	-----

APPL-NO: JP55034302

APPL-DATE: March 17, 1980

INT-CL (IPC): H01L021/78

US-CL-CURRENT: 257/E21.214

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the crack of a mesa type semiconductor wafer and the cutout thereof by forming a cutout at the wafer in a direction intersecting the edge line of a shell type point with a cutter for scribing the wafer.

CONSTITUTION: The shape of a point 21 disposed at the end of a diamond cutter 20 is formed in a shell type, and a cutout 23 formed in V or **U shape** groove thereon in a direction intersecting with the edge line 22 thereof. When the wafer is thus scribed, a protective material such as silicone rubber or the like can be effectively cut at the edge line of the point, and a stress sufficient to divide the wafer disposed under the protective material is applied to the edge 23a of the cutout concurrently, and the improper scribing can be eliminated.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—130944

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/78

識別記号

庁内整理番号  
7131—5F

④ 公開 昭和56年(1981)10月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑥ ダイヤモンドカッター

大阪市北区梅田 1 丁目 8 番 17 号  
新日本電気株式会社内

⑦ 特 願 昭55—34302

⑦ 出 願 人 新日本電気株式会社

⑦ 出 願 昭55(1980)3月17日

大阪市北区梅田 1 丁目 8 番 17 号

⑦ 発 明 者 柳明広

⑦ 代 理 人 弁理士 江原省吾

明 細 書

1. 発明の名称

ダイヤモンドカッター

2. 特許請求の範囲

(1) メサ層を形成した半導体ウエハーをスクライプする時に使用するダイヤモンドカッターに於いて、先端に位置するダイヤモンド製のポイントがシエル部に形成し、且つ該シエル部ポイントの端縁と交叉する方向に切欠きを設けたことを特徴とするダイヤモンドカッター。

3. 発明の詳細な説明

この発明はトランジスタ等のメサ型半導体装置を一括して形成したウエハーをスクライプする時に使用するダイヤモンドカッターに関するものである。

例えば、時間比大電力トランジスタに多く採用されている三層構造メサ型トランジスタは次の装置で製造されている。まず、第1図に示すように、 $P_1$ 層と $N_1$ 層の二層 $M_1$ 層で形成されたウエハー(1)の $N_1$ 層に $P$ 型のベース領域(2)と $N$ 型の

エミッタ領域(3)を順次に拡散形成し、そしてウエハー(1)の $M_1$ 層側の裏面にコレクタ電極(4)を形成し、更にウエハー(1)上面を絶縁保護する酸化膜(5)のベース領域(2)上面部分とエミッタ領域(3)上面部分を除いて、その除かれた部分に天々ベース電極(6)とエミッタ電極(7)を $Al$ 膜層等で形成する。次に第2図に示すようにウエハー(1)の裏面側の全面にホトレジスト膜(8)を被覆形成してから、ウエハー(1)のメサ層形成部分(4)上のホトレジスト膜(8)を除くホトレジスト膜(8)に紫外線を照射(露光)して、その露光部分を被覆硬化させる。尚して、ホトレジスト膜(8)を剥離して露光部分を露し、メサ層形成部分(4)上のホトレジスト膜(8)を除き、更にこの除かれた部分での酸化膜(5)を $H_2F$ — $H_2O$ 系等のエッチング液で除去し、第3図に示すようにメサ層形成部分(4)上に酸化膜を設けてメサ層形成部分(4)上面を露出させる。次にメサ層形成部分(4)を $H_2F$ — $H_2O$ — $H_2PO_4$ 系等のエッチング液でエッチングして第4図に示すようにメサ層(9)を形成する。その後

、メサ露頭の表面を水洗いし、乾燥させてから、第3図に示すようにメサ露頭の表面にシリコンゴム等の保護物質を被着形成（パッシベーション）する。この保護物質はメサ露頭表面に露出するコレクターベース接合部を保護してリーク不具合や腐食不具合を防止する。そして、第4図に示す如く、ウエハー(1)に形成したメサ露頭の最下端部をダイヤモンドカッターでスクライプすることにより、ノズルのウエハー(1)に一貼して形成した多数の素子をノズルの素子（ペレット）に分割するようにしている。

ところで、ウエハー(1)に形成したメサ露頭の最下端部をダイヤモンドカッターでスクライプする場合、上記したようなメサ露頭の表面にシリコンゴム等からなる保護物質を被着形成したウエハー(1)をスクライプする際には、シリコンゴム等からなる保護物質を確実に切断できる第5図に示すようなシエル型ポイント頭を有するダイヤモンドカッターが使用されている。

例に従つて説明すると次の通りである。

第5図(A)及び(B)はこの説明に係るダイヤモンドカッターを示す図面であり、このダイヤモンドカッターの先端部に位置するダイヤモンド製のポイント頭の形状はシエル型をしている。そして当該シエル型ポイント頭の縁部と交叉する方向にはV溝状又はU溝状等に形成された切欠き部が設けられている。

上記のように形成したダイヤモンドカッター頭を使用してメサ露頭の表面にシリコンゴム等の保護物質を被着形成したウエハーをスクライプすれば、ダイヤモンドカッター頭の先端に位置するシエル型ポイント頭の縁部でシリコンゴム等の保護物質を確実に切断することができると同時に、シエル型ポイント頭に設けた切欠き部のエッジ部(83a)にて保護物質の下方に位置するウエハーに分割するのに十分な応力を与えることができる。

このため上記したダイヤモンドカッター頭により、表面に保護物質を被着形成したメサ露頭

ところが、シエル型ポイント頭を有するダイヤモンドカッター頭にてウエハー(1)をスクライプすると、メサ露頭の表面に被着形成した保護物質を確実に切断することができるが、保護物質の下方にあるウエハー(1)にスクライプに必要な応力を充分与えることができず、ウエハーをスクライプして多数の素子に分割する時、各素子（ペレット）に割れ、欠けが発生し易かつた。従つて従来のにおいてはウエハー(1)のスクライプをできるだけ確実にを行うために、シエル型ポイント頭に施される切欠き部を大きくしているため、ダイヤモンドカッター頭の磨耗が速いといつた欠点があった。

この発明は上記従来の欠点に鑑み、メサ露頭の表面にシリコンゴム等の保護物質を被着形成したウエハーをスクライプする時、保護物質の切断を確実に行なえると同時に、ウエハーをスクライプするのに十分な応力をウエハーに与えるようにしたダイヤモンドカッターを提供するものであり、以下この発明の構成を図面に示す実施

の最下端部をスクライプし、これを割つてノズルの素子（ペレット）に分割すれば、スクライプ不具合による素子（ペレット）の割れ、欠けを減少させることができる。

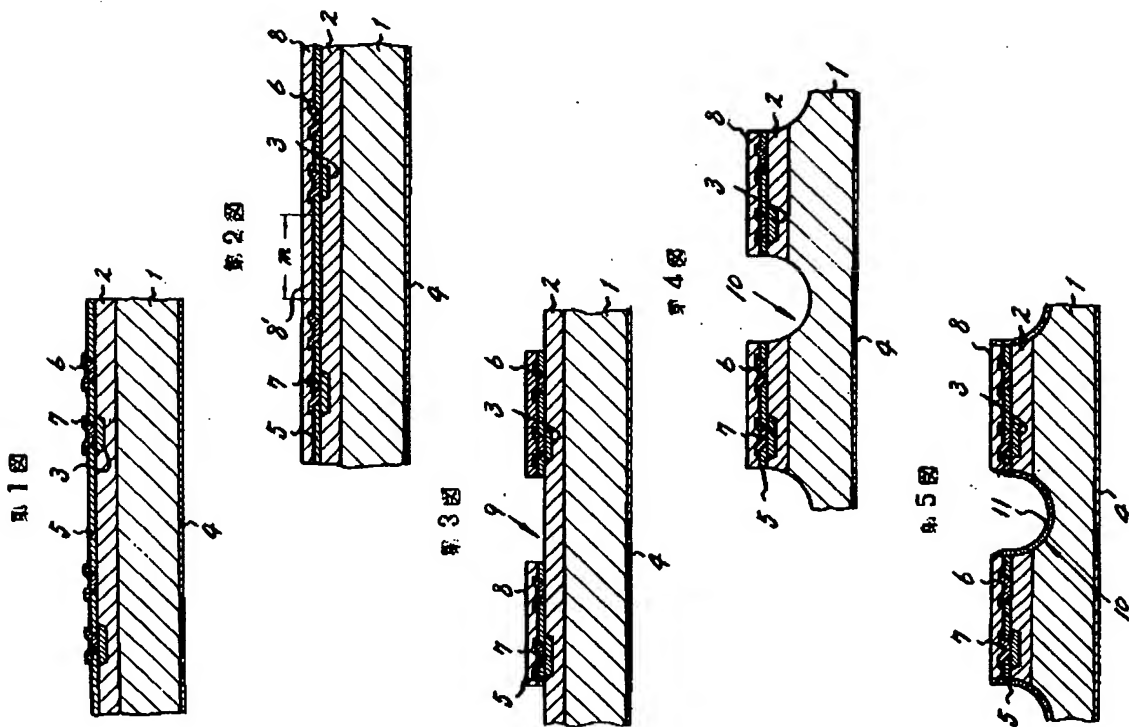
又ダイヤモンドカッター頭のシエル型ポイント頭に設けた切欠き部により、ウエハーに確実に応力を与えることができるため、ダイヤモンドカッターに施される切欠き部を小さくすることができ、ダイヤモンドカッター頭の磨耗を伴うことができる。例えば、従来のダイヤモンドカッターでは、60ミリのウエハーをスクライプする場合、6000ライン切断する毎にダイヤモンドカッターを取替ねばならなかつたのに対し、この発明に係るダイヤモンドカッター頭では、12000ライン切断することができた。又スクライプ時に生じる割れ、欠けの発生率も、従来のものでは0.4%であったものが、この発明のダイヤモンドカッター頭では0.03%にまで減少させることができた。

4. 図面の簡単な説明

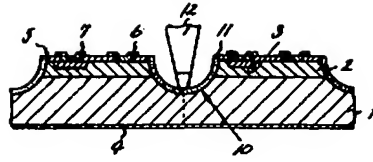
第1図乃至第5図はメサ型トランジスタの製造方法を示す各工程での要部断面図、第7図(a)はタエハーをスクライプする時に使用するダイヤモンドカンターの従来例を示す要部断面図、第7図(b)は第7図(a)のI—I線断面図、第8図(a)はこの発明に係るダイヤモンドカンターを示す要部断面図、第8図(b)は第8図(a)のII-II線断面図である。

図・・・ダイヤモンドカンター、図・・・シエル型ポイント、図・・・シエル型ポイントの輪廓、図・・・切欠き。

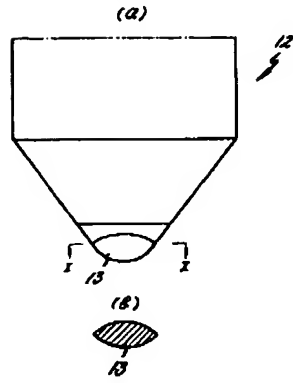
特許出願人 新日本無線株式会社  
代理人 江 原 省 吾



第6図



第7図



第8図

